الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية | الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان شهادة التعليم المتوسط | دورة: 2019

اختبار في مادة: العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا | المدة: ساعة ونصف

الجزء الأول: (12 نقطة)

التمرين الأول (6 نقاط)

حمض كلور الهيدروجين

القطعة المعدنية

الوثيقة –1–

وَجدَ أحمد قطعة معدنية ذات لون رمادي أمام بيته فأراد معرفة مِن أيِّ معدن صُنعت . أخذ القطعة إلى المتوسّطة وطلب من أستاذه مُساعدته في الكشف عنها. اِتّخذ الأستاذ الاحتياطات الأمنية اللّازمة وغَمَر القطعة المعدنية في إناء زجاجي به كميّة كافية من محلول حمض كلور الهيدروجين $(H^{+} + C\ell^{-})aq$. (الوثيقة –1–)

نتجَ عن هذا التفاعل انطلاقُ غاز ثنائي الهيدروجين (H_2) وتشكّل محلول شاردي.

1– أضاف أحمد بمساعدة أستاذه قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^{+} + OH^{-})aq$ إلى المحلول الشاردي النّاتج فتشكّل راسب أخضر فاتح.

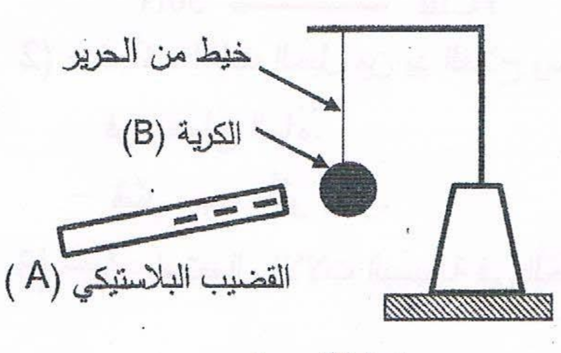
أ – سمّ الرّاسب المُتشكّل.

ب– حدّد معدن القطعة التي وجدَها أحمد.

2– أكتب المعادلة الكيميائية بالصّيغة الشّاردية للتّفاعل الحادث بين القطعة المعدنية ومحلول حمض كلور الهيدروجين.

3– أذكر ثلاث احتياطات أمنية على الأقل، اتّخذها الأستاذ عند استعماله حمض كلور الهيدروجين.

التمرين الثاني: (6 نقاط)



الوثيقة – 2 –

في حصة أعمال مخبرية فوّج الأستاذ المتعلّمين إلى فوجين وقدّم لهما الوسائل المناسبة لمشاهدات تجريبية لظواهر التكهرب.

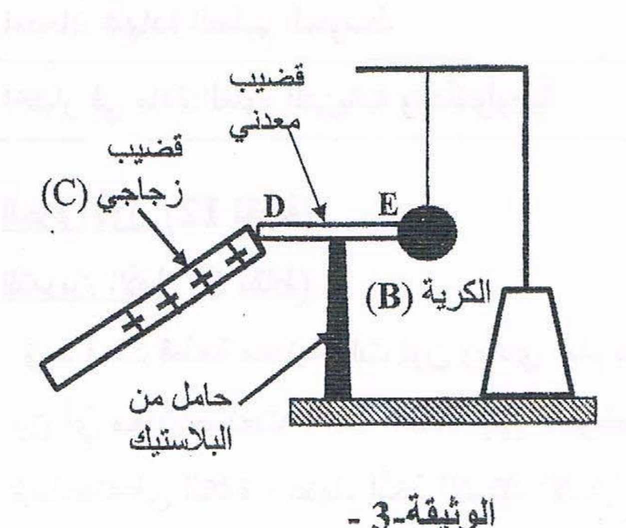
1– الفوج الأول: دَلك قضيبا بلاستيكيّا (A) بقطعة صوف و قرّبه من الكريّة (B) مصنوعة من البوليستيرين ومغلّفة بورق الألمنيوم وغيْرُ مشحونة، دُون أن يُلامسها. (الوثيقة –2–)

أ – صِفْ ما يحدث للكريّة (B) مع الشرح.

ب–حدّد طريقة تكهرب كلًّا من القضيب (A) والكريّة (B).

2- الفوج الثاني: لَامَس بقضيب زجاجي(C) يحمل شحنة كهربائية موجبة، الطّرف (D) للقضيب المعدني (DE) الذي يلامس الكريّة(B) السابقة عند الطرف (E) وموضوع فوق حامل من البلاستيك. (الوثيقة-3-)

- فسّر ما يَحدثُ للكريّة (B) في هذه الحالة .



الوثيقة-3 -

الجزء الثاني :(8 نقاط)

الوضعية المركبة (الإدماجية)

تُستعملُ الآلات البسيطة (البَكَرَة ، المِلْفَاف ، الرّافِعَة، الكَمّاشَة ...) في إنجاز كثيرا من الأشغال اليومية.

بينما كان عليّ يتجوّل في الرّيف، رأى فلّاحا يستخرج الماء من البئر باستعمَال آلة بسيطة مُمَثّلة في بَكَرَة (الوثيقة-4-).

الدّلو البلاستيكي المستعمل، ثقله وهو مملوء بالماء P=100N خارج الماء.

1) بعدما أصبح الدّلو على ارتفاع مُعيّن مِن سطح الماء توقّف الفلّاح عن سحبه للحظةٍ .

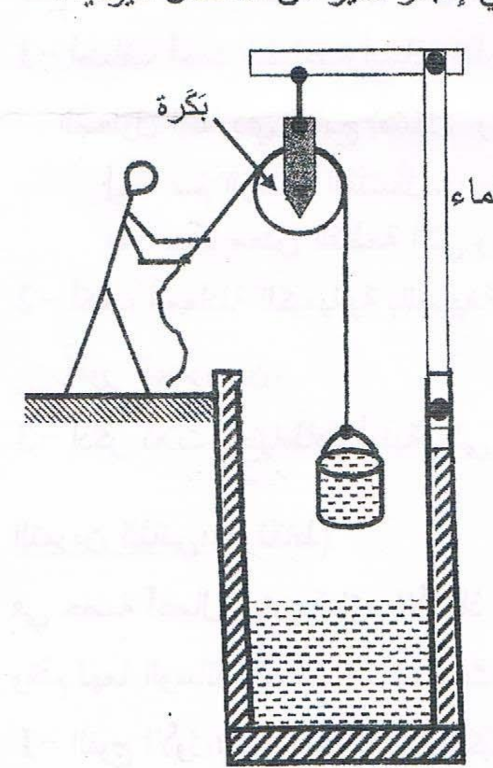
- أُذكر القوى المُؤثِّرة على الدّلو في هذه اللّحظة ، مُدعمًا إجابتك بترميز القوى ثم مثّلها باستعمال سلم الرسم التالي:

1Cm ⟶ 50N

2) - فجأة ، إنْفلت الحبل مِن يدِ الفلّاح وسقط الدّلو وبقي طافيا فوق سطح الماء.

- فَسّر سبب طَفُو الدّلو.

3) - برّر استعمال الآلات البسيطة في الحياة اليومية.



-الوثيقة-4-

الإجابة النموذجية لموضوع امتحان شهادة التعليم المتوسط
اختبار مادة: العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

دورة: 2019
المدة: ساعة ونصف

عناصر الإجابة	العلامة	
	مجزأة	مجموع
الجزء الأول: (12 نقطة)		
التمرين الأول: (06 نقاط)		
1- أ- الراسب المتشكل هو هيدروكسيد الحديد الثاني، * في حالة الإجابة بكتابة الصيغة الإحصائية للراسب المتشكل $Fe(OH)_2$ تعتبر صحيحة.	1	2
ب- تحديد إسم معدن القطعة التي وجدها أحمد هو : معدن الحديد الثاني أو معدن الحديد أو Fe.	1	
2 – كتابة المعادلة الكيميائية للتفاعل الحادث بالصيغة الشاردية بين القطعة المعدنية ومحلول حمض كلور الهيدروجين: التعبير عن المتفاعلات والنواتج: $Fe\ (s) + 2(H^+ + C\ell^-)aq \longrightarrow H_2(g) + (Fe^{2+} + 2C\ell^-)aq$ أو باستعمال المساواة: $Fe\ (s) + 2(H^+ + C\ell^-)aq = H_2(g) + (Fe^{2+} + 2C\ell^-)aq$ أو المعادلة: $Fe\ (s) + 2H^+(aq) + 2\ C\ell^-(aq) = H_2(g) + (Fe^{2+} + 2C\ell^-)aq$	0.5x2	2.5
<u>ملاحظة:</u> باحترام كتابة المعادلة الكيميائية تضاف علامات كما يلي: * 0.25 للصيغة الكيميائية ($2(H^+ + C\ell^-)$، و H_2 ؛ 0.25 للحالة الفيزيائية. * كتابة الصيغة الشاردية لكلور الحديد الثاني 0.5 ؛ كتابة الصيغة Fe للحديد 0.5		
3- ذكر ثلاثة احتياطات أمنية عند استعمال حمض كلور الهيدروجين من الاحتياطات التالية:	1.5	
– عدم ترك الحمض في متناول المتعلمين. – وضع نظارات واقية. – الحفاظ على الملصقة على القارورة. – لبس قفازات. – عدم استنشاق الحمض أو تذوقه. – ارتداء المئزر . – تمديد الحمض إذا كان مركزا. – عدم سكب الماء على الحمض. – عدم مزج الحمض مع محاليل أخرى تفاديا لحدوث تفاعلات خطيرة.	0.5x3	1.5

		التمرين الثاني :(06 نقاط)
3.5	1	**1 – أ –** عند تقريب القضيب البلاستيكي (A) من الكرية(B) غير المشحونة تنجذب الكريّة نحو القضيب.
	1.5	**الشرح :** عند تقريب القضيب (A) المشحون سلبا من الكريّة(B) فإن شحناتها السالبة تنتقل إلى وجهها غير المقابل للقضيب ، ويبقى الوجه المقابل للقضيب مشحونا بشحنات موجبة فيحدث تجاذب بينهما. أو : الشرح يكون بالرسم.(الشكل المقابل)
	0.5x2	ب – طريقة تكهرب القضيب (A): هي التكهرب بالدّلك. – طريقة تكهرب الكرية (B) :هي التكهرب بالتّأثير.
2.5	1	**2–** عند لمس القضيب الزجاجي (C) للقضيب المعدني (DE) يحدث تنافر بين الكريّة (B) والقضيب المعدني (DE).
	1.5	**الشرح:** عند لمس القضيب الزجاجي (C) المشحون بشحنات موجبة، القضيب المعدني (DE) في الطرف (D) ،تنتقل بعض الشحنات السالبة من الكريّة (B) إلى القضيب الزجاجي (C) عبر القضيب المعدني (DE) لأنه ناقل. فتصبح الكريّة (B) والطرف (E) يحملان شحنة موجبة فيحدث بينهما تنافر. أو : الشرح بالرسم .(الشكل المقابل) <u>ملاحظة</u> : يُقبل الشرح كتابة أو رسما. D E B

المجموع	مجزأة	عناصر الإجابة
		الجزء الثاني: (08 نقاط)
		الوضعية المركبة (الإدماجية)
		1 - القوى المؤثرة على الدلو هي:
	2x0.5	- فعل الأرض على الدلو (قوة الثقل): $\overrightarrow{P}$ أو $\overrightarrow{F_{T/S}}$
2	2x0.5	- فعل الحبل على الدلو (قوة شد الحبل) أو توتر الحبل $\overrightarrow{F_{C/S}}$ أو $\overrightarrow{T}$
		ملاحظة: يُعتبر الجواب صحيحا إذا رُمز للدلو و الحبل برمزين آخرين غير (S) و(C).
		تمثيل القوى المؤثرة على الدلو في الشكل.
	0.75	$\overrightarrow{T}$ ، $\overrightarrow{P}$
		• المعطيات: P=100 N سلم الرسم: 1cm ⟵ 50N
2	0.75	•حساب طويلة شعاع الثقل: 50N ⟶ 1cm ؛ 100N ⟶ xcm ؛ x= 100 . 1 /50 =2cm
		ملاحظة: يُقبل تمثيل قوة توتر الحبل انطلاقا من مركز ثقل الدلو.
	0.5	أوتمثيل القوى المؤثرة على الدلو خارج الشكل: $\overrightarrow{T}$ أو $\overrightarrow{F_{f/s}}$ ؛ $\overrightarrow{P}$ أو $\overrightarrow{F_{t/s}}$

الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
2- تفسير سبب طفو الدلو : - يبقى الدّلو طافيا فوق سطح الماء لأن كتلته الحجمية أصغر من الكتلة الحجمية للماء. (1.5) أو: يبقى الدّلو طافيا فوق سطح الماء لأنه يخضع لتأثير قوتين: - قوة ثقل الدّلو $\vec{P}$ جهتها من الأعلى نحو الأسفل (0.5) وقوة دافعة أرخميدس $\vec{Fa}$ جهتها من الأسفل نحو الأعلى(0.5) وشدة Fa أكبر من شدة P .($F_a > P$) (0.5) ملاحظة: الدّلو ليس في حالة توازن ،لأن شرط التّوازن(استقرار الماء وتجانس الدّلو) غير محقق.	0.5x3	2.5
3 - تبرير إستعمال الآلات البسيطة في الحياة اليومية: - توفير الجهد. - توفير المال (غير مكّلفة). - توفير الوقت (سرعة الإنجاز). - العمل في وضع آمن. - إتقان العمل. ملاحظة : - تُقبلُ كل الإجابات التي تصُبُّ في نفس المحتوى وتُمْنحُ العلامة كاملة إذا اكتفى بمبرّر واحد صحيح.	1	

** تخصص 1 نقطة لمعيار الانسجام و0.5 نقطة لمعيار الاتقان و الإبداع.

...بكة التقييم:

المعايير	الأسئلة	المؤشرات		
الوجاهة	س1	– يحدد الجملة الميكانيكية المدروسة.	0.25×2	2
		– يذكر القوى المؤثرة على الدلو.	0.25×2	
		– يوظف ترميز القوى.	0.25	
	س2	– يحدد القوى المؤثرة على الدلو.	0.25	
	س3	– يذكر بعض العوامل عن أسباب طفو الدلو.	0.25	
		– يبرّر استعمال الآلات البسيطة في الحياة اليومية.	0.25	
الاستخدام السليم لأدوات المادة	س1	– يذكر القوى المؤثرة على الدلو.	0.25×2	4.5
		– يكتب ترميز القوى المؤثرة.	0.25×2	
		– يمثّل القوى المؤثرة على الدلو.	0.5×2	
		– يحترم سلم الرسم.	0.5	
	س2	– يقدّم تفسيرا علميا لطفو الدلو.	1.25	
	س3	– يبرّر أسباب استعمال الآلات البسيطة في إنجاز بعض الأشغال اليومية.	0.75	
الانسجام	كل الأسئلة	– التعبير بلغة علمية سليمة.	0.5	1.5
		– التسلسل المنطقي للأفكار.	0.25	
		– دقة الإجابة.	0.25	
الإبداع والإتقان	كل الأسئلة	– وضوح الخط والرسومات. – تنظيم الفقرات – الإبداع		0.5